

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 35 15 204 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:
H 01 T 1/14

②① Aktenzeichen: P 35 15 204.4
②② Anmeldetag: 26. 4. 85
②③ Offenlegungstag: 6. 11. 86

Behördeneigentu

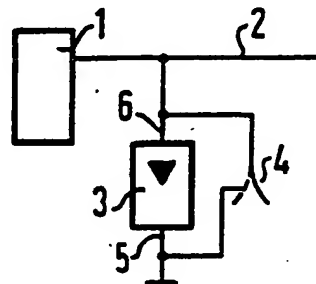
DE 35 15 204 A 1

⑦① Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦② Erfinder:
Schuhbauer, Ernst, 8000 München, DE

⑤④ Anordnung zum Schutz von über Anschlußleitungen angeschalteten elektronischen Einrichtungen

Eine Anordnung zum Schutz von über Anschlußleitungen, beispielsweise über Fernmeldeleitungen angeschalteten elektronischen Einrichtungen gegen Überlastung durch Netzbeeinflussung mit Überspannungsableitern weist einen in gutem thermischen Kontakt mit den Überspannungsableitern angeordneten Kontakt auf, der aus einem durch eine Temperaturveränderung seine Form verändernden Material besteht; der Kontakt kann aus einem sogenannten Memory-Metall oder aus Bimetall aufgebaut und unmittelbar Bestandteil des Überspannungsableiters sein (Fig. 1).



DE 35 15 204 A 1

Patentansprüche

1. Anordnung zum Schutz von über Anschlußleitungen angeschalteten elektronischen Einrichtungen gegen Überlastungen durch Netzbeeinflussung mit Überspannungsableitern und diesen zugeordneten, auf übermäßige Erwärmung ansprechenden Schaltelementen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltelement als Kontakt (4) ausgebildet ist und aus einem auf Temperaturänderung reagierenden Material besteht.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt (4) aus einem sogenannten Memory-Metall besteht.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt (4) aus bimetallischem Material besteht.
4. Anordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt (4) dem Überspannungsableiter (3) parallel geschaltet ist und durch Wärmeeinwirkung des Überspannungsableiters (3) einen Kurzschluß für diesen bildet.
5. Anordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt (4) im Zuge der Anschlußleitung (2) angeordnet ist und durch Wärmeeinwirkung des Überspannungsableiters (3) die Anschlußleitung (2) unterbricht.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt (4) zusammen mit dem Überspannungsableiter (3) eine konstruktive Einheit bildet.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakt (4) an einem mit einem der Anschlüsse (5 oder 6) des Überspannungsableiters (3) verbundenen Bügel (7) befestigt ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Schutz von über Anschlußleitungen angeschalteten elektronischen Einrichtungen gegen Überlastungen durch Netzbeeinflussungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zum Schutz von elektronischen Einrichtungen, wie beispielsweise Fernschreib- und Datenendgeräten, die über Leitungen angeschlossen sind, ist es allgemein bekannt, sogenannte Überspannungsableiter vorzusehen, die zumeist zwischen der Leitung und Erde geschaltet sind und die beim Auftreten von Überspannungen auf den Leitungen den größten Teil der Energie ableiten. Dabei tritt allerdings eine kritische Phase dann auf, wenn eine länger andauernde Überspannung mit niedrigem Innenwiderstand, beispielsweise durch Netzberührung oder Folgeentlastung auftritt und die Anschlußleitung eine Länge aufweist, durch die ein Widerstand bestimmt ist, der bei Auftreten dieser Überspannung auf der Anschlußleitung einen Strom von einigen Ampere fließen läßt. In diesem Fall ergeben sich bei den üblichen Werten für die Brennspannung von Überspannungsableitern von etwa 10 bis 20 V Verlustleistungen von 10 und mehr Watt. Diese führen dazu, daß die Überspannungsableiter zum Glühen kommen. Wenn sich in der Nähe eines Überspannungsableiters entflammbare Materialien z.B. Kunststoffteile befinden, so ist eine Brandgefahr nicht auszuschließen.

Es ist bereits eine Schutzschaltung bekannt (DE-PS 31 31 630) bei der im Bereich des Überspannungsableiters in gutem Wärmekontakt mit diesem eine wärme-

empfindliche Sollbruchstelle vorgesehen ist. Befindet sich diese im Zuge der Leitung, so wird stets dann wenn die Wärmeentwicklung im Bereich der Überspannungsableiters einen kritischen Wert überschreitet, die Leitung unterbrochen. Als nachteilig wird es dabei aber empfunden, daß nach einer derartigen Unterbrechung die Sollbruchstelle ausgewechselt werden muß. Außerdem ist für den Einsatz einer derartigen wärmeempfindlichen Sollbruchstelle ein nicht unbeträchtlicher Platzaufwand erforderlich, vor allem deshalb, weil bei bestimmten Ausführungen für die beim Abschmelzen des wärmeempfindlichen Materials entstehenden, teilweise sehr heißen Materialteilchen eine geeignete freie Fläche vorgesehen sein muß.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Schutz gegen Überspannungen, wie sie beispielsweise durch ein fehlerhaftes Anlegen von Netzspannungen oder durch eine Folgeentladung nach einer Blitzeinwirkung entstehen, vorzusehen, der in seinem Aufbau einfach und damit billig ist, der nach einem Fehlerfall nicht stets neu ausgewechselt werden muß und für den ein geringerer Platzbedarf erforderlich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruches 1. Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Zur Erläuterung der Erfindung wird auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele verwiesen. Dort zeigen

Fig. 1 ein Beispiel bei dem der Überspannungsableiter kurzgeschlossen wird,

Fig. 2 ein Beispiel bei dem die Leitung unterbrochen wird und

Fig. 3 und Fig. 4 jeweils ein Beispiel für die Ausgestaltung der Schutzschaltung, bei der Kontakt und Überspannungsableiter eine konstruktive Einheit bilden.

Das in Fig. 1 dargestellte Beispiel zeigt eine zu schützende elektronische Einrichtung 1, die an eine Anschlußleitung 2 angeschlossen ist. Der Einrichtung 1 ist ein an sich bekannter Überspannungsableiter 3 vorgeschaltet, dessen Anschlüsse mit 5 und 6 bezeichnet sind. Durch ungünstige Leitungsführung der Anschlußleitung 2, wenn z.B. eine Fernmeldeleitung zusammen mit einer Netzleitung gemeinsam als Freileitung geführt wird, kann durch Berührung der beiden Leitungen an irgendeiner Stelle im Zuge der Leitungsführung Netzspannung auf die Fernmeldeleitung, d.h. auf die Anschlußleitung 2 gelangen. Ähnliche Verhältnisse können auch durch Blitzeinwirkungen auftreten, wenn dadurch eine sehr hohe Überspannung erzeugt wird und sich dabei ein Lichtbogen zwischen Fernmelde- und der Netzleitung ausbildet. Das kann dann zu der erwähnten Folgeentladung führen, bei der ein relativ hoher Strom für eine längere Zeit über die Anschlußleitung fließt. Die dadurch ausgelöste Folge ist dann nicht besonders problematisch, wenn es sich um eine sehr lange oder um eine sehr kurze Leitung handelt. Im ersten Falle wird der Strom bereits durch den Widerstand der Leitung auf einen Wert begrenzt, der vom Überspannungsableiter ohne größere Probleme abgeleitet wird. Im zweiten Falle ist der Strom so hoch, daß eine üblicherweise vorhandene Netzsicherung auslöst. Fehlt eine solche, kommt es dazu, daß der Überspannungsableiter nahezu explosionsartig zerplatzt. Bei Leitungen mittlerer Länge dagegen, bei denen ein Strom von einigen Ampere fließt, wird der Überspannungsableiter so hoch erwärmt, daß er zum Glühen kommt und die eingangs erwähnte Brandgefahr entsteht. Die erfindungsgemäße Anordnung sieht deshalb als zusätzlichen Schutz einen

Kontakt aus einem Material vor, dessen Form sich bei Temperaturerhöhung verändert. Ein derartiges Material ist als sogenanntes Memory-Metall bekannt. Ein solches Material wird während einer Wärmebehandlung in eine bestimmte Form gebracht und anschließend nach dem Erkalten zu einer neuen Form gebogen. Diese neue Form bleibt so lange erhalten, bis das Material erneut erwärmt wird. Erst wenn es wieder auf eine bestimmte Temperatur erwärmt wird, nimmt es seine ursprüngliche Form wieder an. Ein aus einem derartigen Material aufgebauter Kontakt 4 ist in unmittelbarer Nähe des Überspannungsableiters 3 angeordnet, d.h. er wird sozusagen durch die Temperatur des Überspannungsableiters 3 gesteuert. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist dieser Kontakt 4 parallel zum Überspannungsableiter 3 angeordnet. Im Ruhezustand also bei normaler Temperatur des Überspannungsableiters 3 ist dieser Kontakt geöffnet. Steigt die Temperatur des Überspannungsableiters 3 an, so nimmt der Kontakt 4 die gestrichelt eingezeichnete Lage ein und bildet einen Kurzschluß für den Überspannungsableiter 3. Ist die Störung beseitigt oder beendet, so kühlt sich der Überspannungsableiter wieder ab und der Kontakt 4 kann ohne weiteres wieder in seine Ausgangslage zurückgebogen werden.

Eine andere Anordnung des Kontaktes 4 ist in Fig. 2 gezeigt. Hier ist der Kontakt 4 im Zuge der Leitung angeordnet und unterbricht diese bei Erwärmung der Überspannungsableiters 3 (gestrichelt eingetragene Lage des Kontaktes 4). Auch hier wird nach Beendigung der Störung durch Zurückbiegen des Kontaktes 4 dann der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Es liegt im Rahmen der Erfindung als Material für den Kontakt bimetallische Werkstoffe zu verwenden. Dem Vorteil, daß damit ein manuelles Zurückbiegen nach Beendigung der Störung und damit nach Abkühlung des Überspannungsableiters nicht mehr erforderlich ist, da ein bimetallischer Kontakt ein vollständiges reversibles Verhalten zeigt, steht allerdings als Nachteil gegenüber, daß bei länger anhaltender Störung ein häufiges Erwärmen und Abkühlen stattfindet und damit eine häufige Veränderung des metallischen Kontaktes bewirkt wird. Das wirkt sich auf die Sicherheit der Funktion ungünstig aus. Eine Anwendung dieser Ausgestaltung hat deshalb nur dann Vorteile, wenn nicht mit länger anhaltenden Störungen der beschriebenen Art zu rechnen ist.

Die Kontakte lassen sich ohne größere Probleme unmittelbar mit einem Überspannungsableiter konstruktiv verbinden, so daß ein einheitliches Bauteil für den Einsatz in den Fällen zur Verfügung steht, bei denen mit einer häufigen Störung durch hohe Ströme auf einer Fernmeldeleitung zu rechnen ist.

In den Fig. 3 und 4 ist jeweils ein Ausführungsbeispiel für die konstruktive Ausgestaltung dargestellt.

Das Beispiel nach Fig. 3 zeigt den Überspannungsableiter 3 mit seinen beiden Anschlüssen 5 und 6. An einem metallischen Steg 7 ist der Kontakt 4 aus dem sogenannten Memory Metall derart befestigt, daß im dargestellten störungsfreien Betrieb keine Verbindung zwischen dem Kontaktansatz 8 des Überspannungsableiters 3 und dem Kontakt 4 besteht. Erwärmt sich der Kontakt 4 über eine bestimmte Temperatur, so nimmt er seine ursprüngliche Form, d.h. die in Fig. 3 gestrichelt eingetragene Form an und bildet einen Kurzschluß zwischen den Anschlüssen 5 und 6 des Überspannungsableiters 3.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten Beispiel weist die konstruktive Einheit drei Anschlüsse 2, 5 und 6 auf, die zweckmäßigerweise in einem isolierendem Halbleiter 9 gehalten werden. Der an einem metallischen Steg 7 be-

festigte Kontakt 4 stellt im störungsfreien Betrieb die Leitungsdurchschaltung sicher. Bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur dagegen, nimmt der Kontakt 4 seine ursprüngliche in Fig. 4 gestrichelt eingetragene Form an und unterbricht die Leitung.

FIG 1

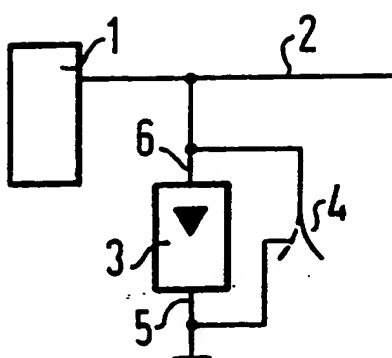


FIG 2

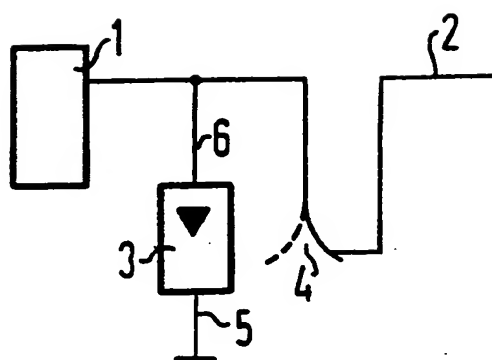


FIG 3

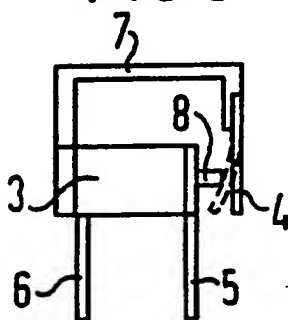


FIG 4

